

Requested Patent: JP5028072A  
Title: COMPUTER SYSTEM ;  
Abstracted Patent: JP5028072 ;  
Publication Date: 1993-02-05 ;  
Inventor(s): YAMASATO TAKUMI ;  
Applicant(s): NEC CORP ;  
Application Number: JP19910178497 19910718 ;  
Priority Number(s): ;  
IPC Classification: G06F13/00 ;

Equivalents:

**ABSTRACT:**

**PURPOSE:** To eliminate unnecessary retransmission and delay of fault detection by setting a proper initial value of retransmission time-out in a network.

**CONSTITUTION:** An acknowledge ACK to the packet transmitted from a packet transmission part 1 is received by a packet reception part 2, and the value obtained by a round trip time RTT measuring part 6 is registered in a retransmission time-out table 8 together with the host computer of the other party of transmission by a retransmission time-out register part 9. When retrieving a retransmission time-out retrieval part 7 at the time of transmission to detect, that the host computer name of the other party of transmission is registered, the packet transmission part 1 sets the value of this table 8 to a retransmission time as retransmission time-out regardless of the connection. Thus, proper retransmission time-out is set, and unnecessary retransmission is prevented to reduce the network load and to quickly detect error.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-28072

(43) 公開日 平成5年(1993)2月5日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

G 0 6 F 13/00

識別記号

3 5 1 M 7368-5B

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平3-178497

(22) 出願日 平成3年(1991)7月18日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 山里 拓己

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74) 代理人 弁理士 井出 直孝

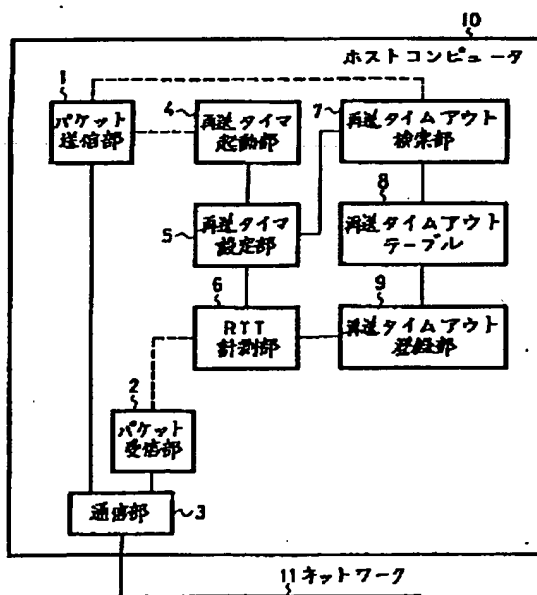
(54) 【発明の名称】 計算機システム

(57) 【要約】

【目的】 ネットワークでの再送タイムアウトの適切な初期値を設定し、無駄な再送や障害発見の遅延を削減する。

【構成】 パケット送信部より送信したパケットに対するACKをパケット受信部で受け取り、RTT計測部で求めた値を再送タイムアウト登録部が送信相手ホストコンピュータ名と共に再送タイムアウトテーブルに登録する。パケット送信部は送信時に再送タイムアウト検索部の検索により送信相手ホストコンピュータ名が再送タイムアウトテーブルに登録されていることがわかれば、そのテーブルの値をどのコネクションであるかに関わらず再送タイムアウトとして再送タイマを設定する。

【効果】 適切な再送タイムアウトが設定されるため、無駄な再送の削減によるネットワーク負荷の軽減と迅速なエラー発見を行うことができる。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ホストコンピュータを含む複数の計算機がネットワークを介して接続され、前記ホストコンピュータのそれぞれに、再送のための送信データを保持する再送バッファと、タイムアウト値を設定するタイマと、送信バケットを前記再送バッファに格納した後に送信するバケット送信部と、前記ネットワークを介してバケットの送受信を行う通信部と、相手ホストコンピュータから肯定応答（ACK）を受信するバケット受信部とを備えた計算機システムにおいて、相手ホストコンピュータ名、およびそのホストコンピュータとの再送タイムアウト値を記憶する再送タイムアウトテーブルを設け、バケット送信の際に再送タイムアウトのために前記タイマを起動する再送タイマ起動部と、送信したセグメントに対する肯定応答（ACK）からラウンド・トリップ時間（RTT）を計測するRTT計測部とラウンド・トリップ時間（RTT）の値、あるいは前記再送タイムアウトテーブルの値から再送タイム値を設定する再送タイマ設定部と、現在の通信相手ホストコンピュータとの最高ラウンド・トリップ時間（RTT）値を再送タイムアウト値として前記再送タイムアウトテーブルへ登録する再送タイムアウト登録部と、通信相手ホストコンピュータ名をキーとして再送タイムアウト値を前記再送タイムアウトテーブルから検索する再送タイムアウト検索部とを備えたことを特徴とする計算機システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、ネットワーク上で相互に接続された複数の計算機のデータ通信時における再送タイムアウトの管理に利用する。本発明は、データ通信における無駄な再送や障害発見の遅延を削減することができる計算機システムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、信頼性を保証するデータ通信の場合、ラウンド・トリップ時間に関する情報を保持していないため、コネクションごとに再送タイマの初期設定を行っていた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 通常、計算機間のデータ通信においては相手ホストコンピュータとのラウンド・トリップ時間に関して何らかの情報も保持していないため、任意のあらかじめ設定しておいた値を初期値として用いていた。この初期値が実際のラウンド・トリップ時間より大きい場合、送信データ消失の検出に無駄の時

2

間がかかり、小さい場合には無駄な再送が行われる。また、コネクションごとに初期値を設定するため、ネットワークの混雑や検出時間の無駄が頻繁に起こる。このため、適切なタイム値を初期値として決定することが課題であった。

【0004】 本発明はこのような問題を解決するもので、ネットワークでの再送タイムアウトの適切な初期値を設定し、無駄な再送や障害発見の遅延を削減することができるシステムを提供することを目的とする。

## 10 【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明は、ホストコンピュータを含む複数の計算機がネットワークを介して接続され、前記ホストコンピュータのそれぞれに、再送のための送信データを保持する再送バッファと、タイムアウト値を設定するタイマと、送信バケットを前記再送バッファに格納した後に送信するバケット送信部と、前記ネットワークを介してバケットの送受信を行う通信部と、相手ホストコンピュータから肯定応答（ACK）を受信するバケット受信部とを備えた計算機システムにおいて、相手ホストコンピュータ名、およびそのホストコンピュータとの再送タイムアウト値を記憶する再送タイムアウトテーブルを設け、バケット送信の際に再送タイムアウトのために前記タイマを起動する再送タイマ起動部と、送信したセグメントに対する肯定応答（ACK）からラウンド・トリップ時間（RTT）を計測するRTT計測部とラウンド・トリップ時間（RTT）の値、あるいは前記再送タイムアウトテーブルの値から再送タイム値を設定する再送タイマ設定部と、現在の通信相手ホストコンピュータとの最高ラウンド・トリップ時間（RTT）値を再送タイムアウト値として前記再送タイムアウトテーブルへ登録する再送タイムアウト登録部と、通信相手ホストコンピュータ名をキーとして再送タイムアウト値を前記再送タイムアウトテーブルから検索する再送タイムアウト検索部とを備えたことを特徴とする。

## 【0006】

【作用】 相手ホストコンピュータに送信したバケットに対する肯定応答（以下ACKという）を受信したときに、そのACKにしたがってラウンド・トリップ時間（RTT）を計測し、通信した相手ホストコンピュータ名と計測で求めたそのホストコンピュータとの最高RTT値とを再送タイムアウトとして再送タイムアウトテーブルに登録する。つぎにバケットを送信するときに、通信する相手ホストコンピュータ名をキーとして再送タイムアウトテーブルから再送タイムアウトを検索し、送信しようとするホストコンピュータが登録されていることがわかれば、検索した値がどのコネクションであるにかかわらず再送タイムアウトとして再送タイマを設定する。

【0007】 これにより、コネクションごとの再送タイムアウトの計算を行うことなく、適切な再送タイムアウ

3

トの初期値を設定することができ、無駄な再送を削減してネットワークの付加を減らすことができ、さらに、送信側での無駄な時間を削減することができる。

【0008】

【実施例】次に、本発明実施例を図面に基づいて説明する。図1は本発明実施例の構成を示すブロック図である。

【0009】本発明実施例は、ホストコンピュータ10を含む複数の計算機がネットワーク11を介して接続され、ホストコンピュータ10それぞれに、再送のための送信データを保持する図外の再送バッファおよびタイムアウト値を設定するタイマと、送信バケットを再送バッファに格納した後に送信するバケット送信部1と、ネットワーク11を介してバケットの送受信を行う通信部3と、相手ホストコンピュータからACKを受信するバケット受信部2とを備え、さらに、本発明の特徴として、相手ホストコンピュータ名、およびそのホストコンピュータとの再送タイムアウト値を記憶する再送タイムアウトテーブル8を設け、バケット送信の際に再送タイムアウトのためにタイマを起動する再送タイマ起動部4と、送信したセグメントに対するACKからラウンド・トリップ時間(RTT)を計測するRTT計測部6とラウンド・トリップ時間(RTT)の値、あるいは再送タイムアウトテーブル8の値から再送タイム値を設定する再送タイム設定部5と、現在の通信相手ホストコンピュータとの最高ラウンド・トリップ時間(RTT)値を再送タイムアウト値として再送タイムアウトテーブル8へ登録する再送タイムアウト登録部9と、通信相手ホストコンピュータ名をキーとして再送タイムアウト値を再送タイムアウトテーブル8から検索する再送タイムアウト検索部7とを備える。

【0010】次に、このように構成された本発明実施例の動作について説明する。ここでは、計算機があるホストコンピュータ10に対してバケットを送信する際、送信データを保証するためにバケット再送機能をもつことを想定し、ホストコンピュータ10との通信を行う場合にテーブル内の再送タイムアウトを用い、また実際の計測より再送タイムアウトをテーブルに登録する例を用いて説明する。

【0011】計算機がバケットを送信する場合、バケット送信部1では図外の再送バッファにデータを格納し、再送タイムアウト検索部7に対してそのバケットの宛先ホストコンピュータを通知する。

【0012】再送タイムアウト検索部7では、渡された宛先ホストコンピュータをキーとして再送タイムアウトテーブル8を検索する。すでに登録されていれば、再送タイムアウトテーブル8の情報よりそのホストコンピュータへの再送タイムアウトを得て再送タイム設定部5へその値を通知する。

【0013】再送タイム設定部5はタイマ値の初期値を

4

再送タイムアウト検索部7より与えられた値に設定して再送タイマ起動部4を呼び出す。

【0014】再送タイムアウト検索部7で検索した結果、再送タイムアウトテーブルに登録されていなければ設定された初期値を再送タイム設定部5で設定し、再送タイマを起動する。

【0015】送信バケットは通信部3によりネットワーク11上に送信される。このバケットに対するACKをバケット受信部2で受け取ると、RTT計測部6はセグメント送出からそのセグメントに対するACKが返ってくるまでのRTTを測定する。

【0016】相手ホストコンピュータが再送タイムアウトテーブル8に登録されていない場合、無条件にRTT計測部6により得たRTTを再送タイムアウトテーブル8に登録する。すでに登録されている場合は、RTT計測部6で計測した値が登録されている再送タイムアウトより大きい値の場合のみ再送タイムアウト登録部9により再送タイムアウトテーブル8を更新する。

【0017】図2は再送タイムアウトテーブルの内容を示す図である。このテーブルの検索はホストコンピュータをキーとして検索される。また、登録はこのテーブルに登録されていないホストコンピュータとのRTTを計測したときと、すでに登録されている再送タイムアウトよりも計測されたRTTの値の方が大きく、この値をそのホストコンピュータとの新たな再送タイムアウトとして用いる場合である。

【0018】以上の方法で再送タイムアウトを管理する。

【0019】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、コネクションごとの再送タイムアウトの計算を行わずに、適切な再送タイムアウトの初期値を設定することができ、無駄な再送を削減してネットワークの負荷を減らすことができ、さらに、送信側での無駄な時間を削減することができる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明実施例の構成を示すブロック図。

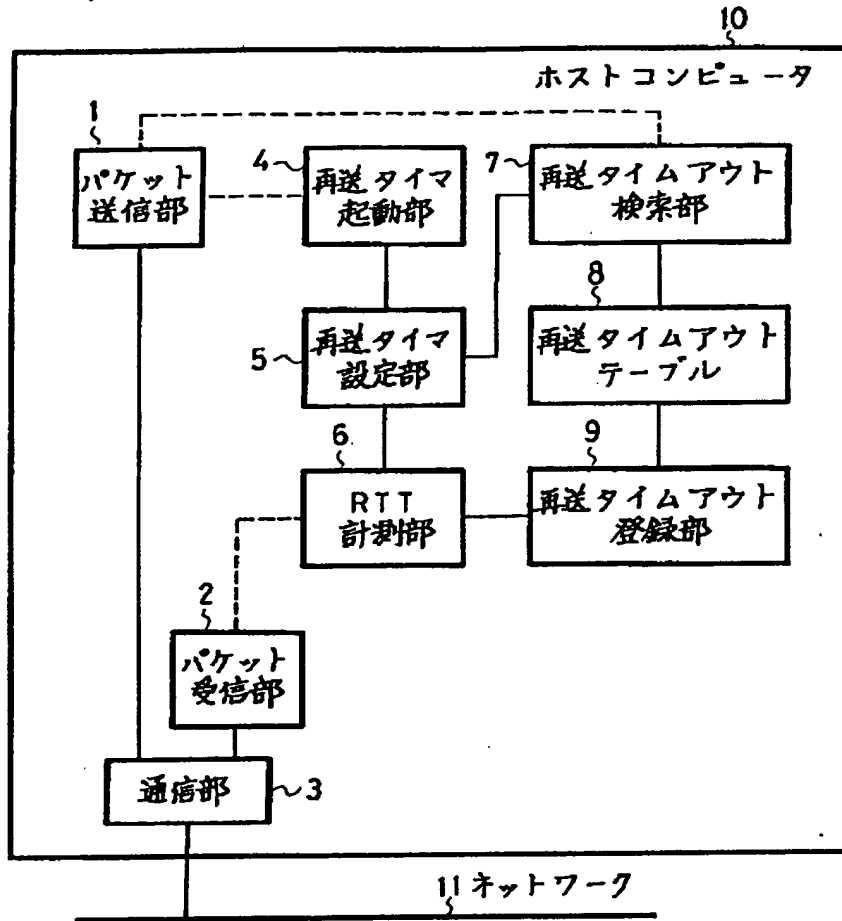
【図2】本発明実施例における再送タイムアウトテーブルの内容を示す図。

【符号の説明】

- 1 バケット送信部
- 2 バケット受信部
- 3 通信部
- 4 再送タイマ起動部
- 5 再送タイム設定部
- 6 RTT計測部
- 7 再送タイムアウト検索部
- 8 再送タイムアウトテーブル
- 9 再送タイムアウト登録部
- 10 ホストコンピュータ

## 11 ネットワーク

【図1】



【図2】

相手ホスト名	過去に測定された最高RTT
HOST1	RTT1
HOST2	RTT2
HOST3	RTT3